

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 5 月 21 日 (21.05.2004)

PCT

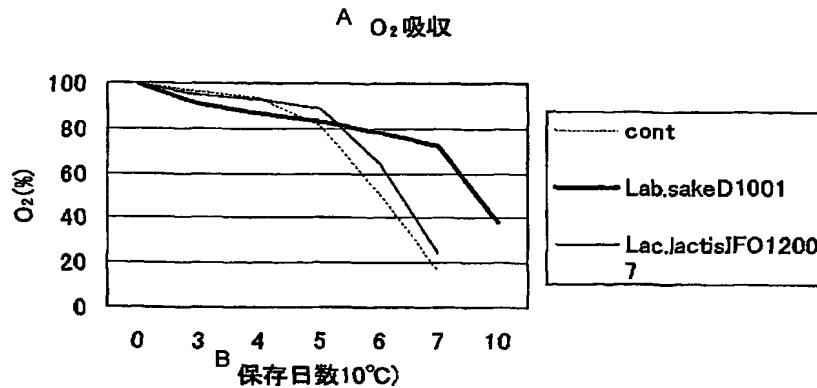
(10) 国際公開番号  
WO 2004/040988 A1

- (51) 国際特許分類: A23B 4/14 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014160 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 堂本 信彦  
(22) 国際出願日: 2003 年 11 月 6 日 (06.11.2003) (DOUMOTO, Nobuhiko) [JP/JP]; 〒192-0906 東京都八  
(25) 国際出願の言語: 日本語 王子市 北野町 5 5 9-6 日本水産株式会社中央研  
(26) 国際公開の言語: 日本語 究所内 Tokyo (JP). 高橋 明子 (TAKAHASHI, Akiko)  
(30) 優先権データ: 〒192-0906 東京都八王子市 北野町 5 5 9-6  
特願2002-322874 2002 年 11 月 6 日 (06.11.2002) JP 日本水産株式会社中央研究所内 Tokyo (JP). 那須 雅  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本水産 之 (NASU, Masayuki) [JP/JP]; 〒192-0906 東京都八王  
株式会社 (NIPPON SUISAN KAISHA, LTD.) [JP/JP]; 子市 北野町 5 5 9-6 日本水産株式会社中央研  
〒100-8686 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 2 号 究所内 Tokyo (JP). 大庭 貴弘 (OBA, Takahiro) [JP/JP]; 〒  
Tokyo (JP). 192-0906 東京都八王子市 北野町 5 5 9-6 日本水  
(74) 代理人: 須藤 阿佐子 (SUDO, Asako); 〒184-0002 東京 産株式会社食品開発センター内 Tokyo (JP).  
都 小金井市 梶野町 5-6-2 6 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: FISHES TREATED WITH LACTIC ACID BACTERIUM CULTURE MEDIUM HAVING ANTIBACTERIAL AND ANTIOXIDATIVE EFFECTS

(54) 発明の名称: 抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌培養液で処理された魚介類



A...O<sub>2</sub> ABSORPTION

B...STORAGE TIME AT 10°C (DAYS)

(57) Abstract: It is intended to provide fishes little suffering from problems of bacteria and maintaining favorable color tone, in particular, fishes being free from *Listeria* bacteria and being controlled in discoloration, and smoked products obtained using the same. Fishes being free from *Listeria* bacteria and being controlled in discoloration can be obtained by treating with a liquid culture of a lactic acid bacterium. That is to say, fish are immersed in a liquid culture of a lactic acid bacterium having antibacterial and antioxidative effects or a combination of a lactic acid bacterium having an antibacterial effect with another a lactic acid bacterium having an antioxidative effect. It is preferable that the lactic acid bacterium culture has been pasteurized or sterilized. As the lactic acid bacteria, it is preferable to use *Lactobacillus sake* D-1001 (NIBH Deposition No.11708, IPOD FERM BP-08544) together with *Lactococcus lactis* IFO 12007. As the fishes employed as the starting material, salmon, trouts or cods are preferable. Among all, a remarkable effect can be observed by using fishes containing astaxanthin.

(57) 要約: 細菌の問題が少なく、色調が保持された魚介類、特に、無リステリア菌で退色が抑制された魚介類、およびそれを原料とした燻製を提供すること。 乳酸

[続葉有]

WO 2004/040988 A1



(81) 指定国 (国内): CA, US.

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

菌の培養液による処理により、無リスティア菌で退色が抑制された魚介類が得られる。すなわち、抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌、または、抗菌作用を有する乳酸菌と抗酸化作用を有する乳酸菌を組み合わせた乳酸菌の培養液、好ましくは、乳酸菌の培養液が殺菌または除菌されたもので浸漬処理する。乳酸菌は、ラクトバチルス サケ (Lactobacillus sake) D-1001 (微工研菌寄第11708号、IPOD FERM BP-08544) およびラクトコッカス ラクティス (Lactococcus lactis) IFO 12007を併用するのが好ましい。原料となる魚介類はサケ類、マス類またはタラ類が好ましく、特にアスタキサンチンを含有する魚介類で著明な効果が認められる。

## 明 細 書

抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌培養液で処理された魚介類

5

## 技術分野

本発明は、抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌の培養液による処理をした魚介類に関する。また、本発明は、無リステリア菌であり、かつ、退色が抑制された魚介類に関する。

10

## 背景技術

従来、魚介類から燻製（「スモーク製品」とも表わす。）を製造する場合、微生物汚染を防ぐために、長時間、高濃度の食塩等を含有する液  
15 で塩漬を行っていた。一般的には15%以上の食塩水中で一昼夜、塩漬していた。そのため、製品中の塩分もかなり高いものになっていた。

スモーク製品は微生物汚染等の問題から3%以上の食塩濃度であり、もっと低塩分の甘塩のスモーク製品が望まれていた。また、最も流通量  
20 の多いスモークサーモンの場合、酸化や光照射によってアスタキサンチンが代謝されスモークサーモンが退色するという問題もあった。そこで、昨今、ビタミンC等の抗酸化物質を使用しようとする試みがいくつかなされている。例えば、味、風味、色の維持のためにオレンジ果汁を用いた例（例えば、特許文献1参照。）がある。これらはオレンジ果汁中に  
25 含まれるビタミンC等を抗酸化物質として使用することを目的にしているものである。

- 食品用保存剤として乳酸菌培養液を使用した例は数多くある。その多くはラクトコッカス ラクティス サブスピーシーズ ラクティス (*Lactococcus lactis* ssp. *Lactis*) に属し、抗菌物質であるナisinを生産する菌株を使用するものである（例えば、特許文献2参照。）。また、有機酸の抗菌効果に期待してビフィズス菌やプロピオン酸菌を併用して使用する例もある（例えば、特許文献3、4参照。）。しかし、これらの菌株は有害菌に対して抗菌効果はあるものの、抗酸化効果に関する記載はない。
- 10 水産物に乳酸菌を利用する例としては食塩と発酵乳を用いる水酸加工食品がある（特許文献5参照。）。

- |          |                |
|----------|----------------|
| 特許文献1    | 特開平6-38674号公報  |
| 特許文献2    | 特開平8-187071号公報 |
| 特許文献3    | 特開平7-51038号公報  |
| 15 特許文献4 | 特開平8-187072号公報 |
| 特許文献5    | 特開平5-308895号公報 |

#### 発明の開示

- 20 従来の殺菌工程を伴わないスモーク製品などの水産加工食品はリステリア菌等の汚染が問題となっていた。さらに、スモークサーモンでは酸化や光照射によってアスタキサンチン等の色素が退色し製品としての価値を低めるという現象が見られている。本発明は、細菌の問題が少なく、色調の保持された魚介類、特に、無リステリア菌で色調が保持された魚介類を提供することを課題とする。
- 25

本発明は、乳酸菌の産生する物質による抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌の培養液で処理された魚介類を要旨とする。

上記の乳酸菌は、抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌、または、  
5 抗菌作用を有する乳酸菌と抗酸化作用を有する乳酸菌を組み合わせた乳酸菌であり、その場合、本発明は、抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌、または、抗菌作用を有する乳酸菌と抗酸化作用を有する乳酸菌を組み合わせた乳酸菌の産生する物質による抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌の培養液で処理された魚介類を要旨とする。

10

上記の魚介類は、無リステリア菌であり、かつ、色調が保持されたものであり、その場合、本発明は、乳酸菌の産生する物質、好ましくは抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌、または、抗菌作用を有する乳酸菌と抗酸化作用を有する乳酸菌を組み合わせた乳酸菌の産生する物質  
15 による、抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌の培養液で処理された無リステリア菌であり、かつ、色調が保持された魚介類を要旨とする。

上記の培養液は、殺菌または除菌されたものであり、その場合、本発明は、乳酸菌の産生する物質、好ましくは抗菌作用および抗酸化作用を  
20 有する乳酸菌、または、抗菌作用を有する乳酸菌と抗酸化作用を有する乳酸菌を組み合わせた乳酸菌の産生する物質による、抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌の、殺菌または除菌された培養液で処理された魚介類、好ましくは無リステリア菌であり、かつ、色調が保持された魚介類を要旨とする。

25

上記の処理は、乳酸菌の培養液による浸漬処理であり、その場合、本

発明は、乳酸菌の産生する物質、好ましくは抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌、または、抗菌作用を有する乳酸菌と抗酸化作用を有する乳酸菌を組み合わせた乳酸菌の産生する物質による、抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌の培養液、好ましくは殺菌または除菌された培養液により浸漬処理された魚介類、好ましくは無リステリア菌であり、かつ、色調が保持された魚介類を要旨とする。

上記の乳酸菌は、ラクトバチルス サケ (*Lactobacillus sake*) D-1001 [微工研菌寄第11708号、当該国内寄託から日本国独立行政法人産業技術総合研究所 特許生物寄託センター (日本国茨城県つくば市東1-1-1 中央第6) に国際寄託として2003年11月6日に移管、IPOD FERM BP-08544] およびラクトコッカス ラクティス (*Lactococcus lactis*) IFO 12007を組み合わせた乳酸菌であり、その場合、本発明は、乳酸菌の産生する物質、好ましくは抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌であるラクトバチルス サケ (*Lactobacillus sake*) D-1001 (微工研菌寄第11708号、IPOD FERM BP-08544) およびラクトコッカス ラクティス (*Lactococcus lactis*) IFO 12007を組み合わせた乳酸菌の産生する物質による、抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌の培養液、好ましくは殺菌または除菌された培養液で処理された、好ましくは浸漬処理された魚介類、好ましくは無リステリア菌であり、かつ、色調が保持された魚介類を要旨とする。

本発明者は、乳酸菌ラクトバチルス サケ (*Lactobacillus sake*) D-1001 (微工研菌寄第11708号、IPOD FERM BP-08544) が、産生する物質によるリステリア菌等のグラム陽性の病原細菌に対して高い殺菌力を持ち、かつ、アスタキサンチンなどの酸化によって変化する色素の退色を抑え

る強い抗酸化効果を持つ乳酸菌であることを見いだした。

すなわち、本発明は、乳酸菌ラクトバチルス サケ (*Lactobacillus sake*) D-1001 (微工研菌寄第11708号、IPOD FERM BP-08544) の培養液を含有する抗酸化剤を要旨とする。さらにまた、乳酸菌ラクトバチルス

- 5 サケ (*Lactobacillus sake*) D-1001 (微工研菌寄第11708号、IPOD FERM BP-08544) の培養液の抗酸化作用を利用する退色防止剤、特に、アスタキサンチン含有食品の退色防止剤を要旨とする。

#### 10 図面の簡単な説明

第1図は、保存日数と酸素吸収の関係を示すことで、酸化が抑制されているという本発明の効果の一つを証明する図面である。

#### 15 発明を実施するための最良の形態

- 本発明においては、抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌、または、抗菌作用を有する乳酸菌と抗酸化作用を有する乳酸菌を組み合わせた乳酸菌の培養液を使用する。それゆえ、本発明に使用する乳酸菌は、抗菌作用および／または抗酸化作用を有する乳酸菌であれば限定される
- 20 ものではない。両作用を有する乳酸菌を用いても良いが、強い抗菌作用を有する乳酸菌と強い抗酸化作用を有する乳酸菌を併用するのが合理的である。また、単に抗菌作用および抗酸化作用が強いだけでは足りず、処理する食品の味・風味に影響を及ぼさないタイプの乳酸菌であることも重要である。

本発明で使用する乳酸菌は、乳酸発酵によって産出されるバクテリオ

シンおよび乳酸等の抗菌物質によって雑菌を殺菌する作用を有する、ロイコノストック属 (*Leuconostoc*)、ラクトバチルス属 (*Lactobacillus*)、ラクトコッカス属 (*Lactococcus*)、ペディオコッカス属 (*Pediococcus*) などの乳酸菌が使用可能である。また、これらの各属に属する微生物を保有する食品から新しく分離して利用することも可能である。

本発明においては、使用する原料が水産物であり、リステリア菌等のグラム陽性の病原細菌に対して高い殺菌力を持ちさらに、アスタキサンチンなどの酸化によって変化する色素の退色を抑える抗酸化効果の強い乳酸菌としては、ラクトバチルス サケ (*Lactobacillus sake*) D-1001 (微工研菌寄第11708号、IPOD FERM BP-08544) およびラクトコッカス ラクティス (*Lactococcus lactis*) IFO 12007の併用が好ましい。微生物汚染からの腐敗や酸化されることによる異臭の発生を防ぎ、一方で味・風味に影響を与えない乳酸菌という点でも、抗酸化作用が強いラクトバチルス サケ (*Lactobacillus sake*) D-1001 (微工研菌寄第11708号、IPOD FERM BP-08544) と抗菌作用が強いラクトコッカス ラクティス (*Lactococcus lactis*) IFO 12007を併用するのが好ましい。

乳酸菌の抗菌作用は、例えば、抗菌性指標としてリステリア菌に対する抗菌活性をディスク法を用いて測定することができ、それを指標として適する乳酸菌を選択する。また、乳酸菌の抗酸化作用は、抗酸化指標としてAV (酸価)、POV (過酸化価) を測定することにより選択することができる。

乳酸菌の培養は、乳酸菌が増殖する培地であればなんでもよいが、好ましくは糖成分2%以上、蛋白成分2%以上を含む培地を用いるのが好



ましい。例えば、乳製品でもかまわないが、使用目的によっては乳製品の風味が悪影響を及ぼすこともあり、また、食品添加物として用いるにはアレルギーとなりうることも考えると、できる限り、目的外の成分が混入するのは好ましくないので、目的を果たす限りにおいてシンプルな

5 培養液が好ましい。

乳酸菌の殺菌は加熱により行う。乳酸菌の死滅する温度であれば何度でもよいが、好ましくは65℃、30分の低温殺菌を行う。乳酸菌の除菌方法は例えば、0.22μの膜濾過により行う。

10 本発明の魚介類は、乳酸菌の培養液による処理により、無リステリア菌で退色が抑制された魚介類である。使用する魚介類はサケ、ホキ、アジ、マグロ、カツオ、タラ、イカ、タコ、エビ、オキアミ、貝類、または、魚卵類など、魚介類であればその種類を限定するものではないが、サケ類、マス類またはタラ類が好ましいものとして例示される。

15

ただし、より高い品質を維持するためには、一般細菌数が10<sup>3</sup>以下のものを原料として用いることが望ましい。抗酸化作用により、酸化による色調の低下が抑制できるが、特に、サケのアスタキサンチンのように酸化により退色するような色調を有する魚肉において本発明の色調保持  
20 作用が特に有用である。したがって、使用する魚介類はアスタキサンチンを含有する魚介類が好ましいものとして例示される。

本発明は、魚介類として生鮮魚介肉、低温加熱魚介肉、生鮮魚卵、低温加熱魚卵を対象とし、刺身等の生の魚介類において有用であるが、特  
25 に長期の保存性が要求される燻製品においてその有用性が顕著である。すなわち、本発明は、抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌、また

は、抗菌作用を有する乳酸菌と抗酸化作用を有する乳酸菌を組み合わせた乳酸菌の培養液で処理された魚介類を原料とした燻製を好ましい態様とする。

- 5      使用する魚介類の形態は選ばないが本発明の培養液を作用させやすい形態が好ましく、例えば、フィレー、切り身などが適する。

- 本発明では、乳酸菌の培養液は、乳酸菌を殺菌または除菌されたものが好ましい。すなわち、本発明では、好ましくは、原料となる魚介類を、  
10    適当な培地にてあらかじめ培養、増殖させた乳酸菌の培養液を殺菌あるいは除菌した液に浸漬し、10℃以下の低温で保持する。これによって、リステリア菌等の病原細菌が殺菌されるとともに、培養液中の抗酸化物質が魚肉中に浸透することによって退色等が抑制された魚介類が得られる。乳酸菌培養液による処理方法としては、浸漬以外にも注入、塗布、  
15    散布など、乳酸菌培養液を魚介類に一定濃度以上、接触させることができる手段であればその方法は問わない。

- 本発明の乳酸菌処理した魚介類を原料とする燻製の一般的な製造法は、原料となる魚介類を、抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌、または、  
20    抗菌作用を有する乳酸菌と抗酸化作用を有する乳酸菌を組み合わせた乳酸菌の培養液で処理し、その後、燻煙および乾燥を行う保存性に優れた魚介類の燻製の製造方法である。具体的には以下に述べる通りである。まず、原料魚介類は生であっても冷凍であっても構わないが、微生物汚染を極力避けて慎重に取り扱うことが好ましい。原料魚介類の可食  
25    部位を、そのままの状態にて使用する。用いる乳酸菌は、予め10<sup>9</sup>/g程度になるまで、培養しておく。培養した乳酸菌は低温で殺菌するか膜処

理によって除菌する。原料魚介類を温度 10℃以下にて乳酸菌培養殺菌（除菌）液に 30 分間浸漬することで、雑菌を殺菌するとともに、退色を抑制することができる。

乳酸菌培養液の濃度は、使用目的、原料のサイズなどに応じて適宜調節すればよいが、 $10^5/g \sim 10^9/g$  程度に培養したものが好ましい。

上記の乳酸発酵液浸漬処理の後、燻煙し、温度と湿度を制御しながら乾燥する。この工程は一般的な方法をとればよく、特に手法は問わない。この工程を経てできた魚介類の燻製は乳酸菌が生産する抗菌物質によって保存性が優れ、乾燥の度合い、水分活性に応じて常温保存、チルド保存、冷凍保存が可能である。

本願発明の詳細を実施例で説明する。本願発明はこれらの実施例によって何ら限定されるものではない。

#### 実施例 1

冷凍のトラウト（日本水産製）を解凍し、流水にて洗浄後魚骨を中心に 2 等分した。15%の食塩水に一昼夜浸漬後、流水にて 30 分間塩抜きした。あらかじめ 1 リットル当たり、食塩 10 g、グルコース 10 g、酵母エキス 10 g、大豆タンパク 30 g を添加した培地にて菌数が  $10^9$  個/g になるように 24 時間培養したラクトコッカス ラクティス 12007 株およびラクトバチルス サケ D-1001 株およびこれら 2 つの菌株の混合菌を、65℃で 30 分間殺菌した液に 10℃にて 30 分浸漬した。その後、20℃にて 2 時間乾燥、4 時間燻煙し、スモークサーモンを作製した。

参考例として実施例 1 と同じ製法で、ラクトコッカス ラクティス 12007株およびラクトバチルス サケ D-1001株それぞれ単独で使用してスモークサーモンを作成した。

#### 5 比較例 1

冷凍のトラウト（日本水産製）を解凍し、流水にて洗浄後魚骨を中心に 2 等分した。15%の食塩水に一昼夜浸漬後、流水にて 30 分間塩抜きした。その後、20℃にて 2 時間乾燥、4 時間燻煙し、スモークサーモンを作製した。

10

実施例 1 および比較例 1 で得られたスモークサーモンの微生物試験の結果を表 1 に示す。また、実施例 1 および比較例 1 で得られたスモークサーモンをよく訓練された官能評価パネル 15 名を用い、比較例のサンプルの評価を 0 点とした時の実施例 1 のサンプルを -4 ~ +4 の順位法

15 により評価した。その結果を表 2 に示す。

表 1

保存期間 (日)	一般細菌数 (個/g)			
	実施例1	参考例 (12007)	参考例 (D1001)	比較例 1
0	0	0	0	<300 (0)
20	0	0	0	<300 (0)
40	0	0	$3.5 \times 10^2$	$2.1 \times 10^4$

20

25 表 1 に示されるように、ラクトコッカス ラクティス 12007株を使用して調製したスモークサーモンは 40 日目でも一般細菌数は 0 であった。

表 2

評価項目	実施例 1	参考例 (12007)	参考例 (D1001)	比較例 1
スモークサーモンとしての味	0±0.1	0±0.1	0±0.2	0
スモークサーモンとしての風味	0±0.1	0±0.1	0±0.2	0
5 塩味の強さ	0±0.2	0±0.3	0±0.1	0
食感	0±0.2	0±0.2	0±0.2	0
異味、異臭	0±0.2	0±0.2	0±0.3	0

表 2 に示されるように、実施例 1 で調製したスモークサーモンも比較  
 10 例 1 で調製したスモークサーモンも味、風味、食感において差異がなく  
 乳酸発酵殺菌液への浸漬が品質に影響していないことがわかった。

#### 実施例 2

冷凍のトラウト（日本水産製）を解凍し、流水にて洗浄後魚骨を中心  
 15 に 2 等分した。15%の食塩水に一昼夜浸漬後、流水にて 30 分間塩抜  
 きした。あらかじめ 1 リットル当たり、食塩 10 g、グルコース 10 g  
 酵母エキス 10 g、大豆タンパク 30 g を添加した培地にて菌数が 10<sup>8</sup>  
 °個/g になるように 24 時間培養したラクトコッカス ラクティス 120  
 07 株およびラクトバチルス サケ D-1001 株およびこれら 2 つの菌株の混  
 20 合菌を、65℃で 30 分間殺菌した液に 10℃にて 30 分浸漬した。同  
 時に *Listeria monocytogenes* を 10<sup>8</sup>cfu/g になるように摂取した。その  
 後、20℃にて 2 時間乾燥、4 時間燻煙し、スモークサーモンを作製し  
 た。このスモークサーモンを真空シールパックし、10℃で保管した。

#### 25 比較例 2

冷凍のトラウト（日本水産製）を解凍し、流水にて洗浄後魚骨を中心

に2等分した。15%の食塩水に一昼夜浸漬後、流水にて30分間塩抜きした。その後、*Listeria monocytogenes*を $10^3$ cfu/gになるように摂取し、20℃にて2時間乾燥、4時間燻煙し、スモークサーモンを作製した。このスモークサーモンを真空シールパックし、10℃で保管した。

5

実施例2および比較例2で得られたスモークサーモンを30℃で24時間保存した微生物試験の結果を表3に示す。

表3

10

保存期間 (時間)	リステリア菌数 (個/g)			
	実施例2	参考例 (12007)	参考例 (D1001)	比較例2
0	0	0	$2.0 \times 10^1$	$2.0 \times 10^2$
24	0	0	$2.0 \times 10^3$	$2.8 \times 10^6$

15

表3よりラクトコッカス ラクティス 12007株を使用して調製したスモークサーモンではリステリア菌を添加しても菌数は0であった。

### 実施例3

20 冷凍のトラウト（日本水産製）を解凍し、流水にて洗浄後魚骨を中心に2等分した。15%の食塩水に一昼夜浸漬後、流水にて30分間塩抜きした。あらかじめ1リットル当たり、食塩10g、グルコース10g、酵母エキス10g、大豆タンパク30gを添加した培地にて菌数が $10^3$ 個/gになるように24時間培養したラクトバチルス サケ D-1001株およびラクトコッカス ラクティス 12007株を、65℃で30分間殺菌した液に10℃にて30分浸漬した。その後、20℃にて2時間乾燥、4

25

時間燻煙し、スモークサーモンを作製した。

### 比較例 3

冷凍のトラウト（日本水産製）を解凍し、流水にて洗浄後魚骨を中心  
5 に2等分した。15%の食塩水に一昼夜浸漬後、流水にて30分間塩抜きした。その後、20℃にて2時間乾燥、4時間燻煙し、スモークサーモンを作製した。

実施例3および比較例3で得られたスモークサーモンの色調を示す値  
10 としてL値の経時変化を示す。

表 4

保存期間 (日)	L 値			
	実施例 3	参考例 (12007)	参考例 (D1001)	比較例 3
0	44.76	43.87	44.27	44.77
14	45.27	45.32	45.67	49.27

表4に示すように実施例3の方が比較例3と比較してL値の上昇が抑  
20 えられた。ラクトコッカス ラクティス 12007株単独でもラクトバチルス  
サケ D-1001株単独でも比較例よりL値の上昇が抑制されているが、  
ラクトバチルス サケ D-1001株の抑制効果が顕著であった。また、これ  
ら2つの混合物でも高い抑制効果が認められた。さらに、視覚的にも比  
較例3が白っぽくなるのに対して、実施例3はそのような変化がかなり  
25 抑えられており、退色が抑制されていた。

#### 実施例 4

冷凍のトラウト（日本水産製）を解凍し、流水にて洗浄後 25 g を採取し、魚肉 5 g をフードカッターで均一に攪拌した。この混合物をゴムキャップ栓付ガスクロバイアルに 2 g ずつサンプリングし、TSB 培地で 30℃、24 時間培養した乳酸菌を 100  $\mu$ l 接種した。コントロールは乳酸菌培養液の代わりに TSB 培地を 100  $\mu$ l 接種した。10℃で暗所保存し、経時的にガスクロマトグラフィーでヘッドスペースの酸素量を測定した。図 1 に示すようにラクトバチルス サケ D-1001 株を接種した方は、ヘッドスペースの酸素量の減少が抑制されており、ラクトバチルス サケ D-1001 株により酸化が抑制されていることが示唆された。

#### 産業上の利用可能性

抗菌作用と抗酸化作用を有する乳酸菌で処理をすることにより、細菌の問題が少なく、色調の保持された魚介類を提供することができる。特に、無リステリア菌であり、かつ、色調が保持された魚介類を提供することができる。抗菌作用と抗酸化作用を有する乳酸菌として、ラクトバチルス サケ (*Lactobacillus sake*) D-1001（微工研菌寄第 11708 号、IP OD FERM BP-08544）とラクトコッカス ラクティス (*Lactococcus lactis*) IFO 12007 を併用することにより、味・風味に影響を与えることなく、品質のよい魚介類を提供することができる。さらに、乳酸菌培養液の殺菌液および除菌液を用いることでリステリア菌をはじめとする病原細菌がおらず、同時に色調を保持した魚介類を作製することができる。

本発明の、抗菌作用、抗酸化作用を有する乳酸菌の培養殺菌液を魚介類に作用させ、燻煙および乾燥させて得られるスモークサーモンは、細菌的にも色彩的にも保存性にも優れたスモークサーモンである。



## 請求の範囲

1. 乳酸菌の産生する物質による抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌の培養液で処理された魚介類。
- 5 2. 乳酸菌が抗菌作用および抗酸化作用を有する乳酸菌、または、抗菌作用を有する乳酸菌と抗酸化作用を有する乳酸菌を組み合わせた乳酸菌である請求項1の魚介類。
3. 魚介類が無リステリア菌であり、かつ、色調が保持されたものである請求項1または2の魚介類。
- 10 4. 培養液が殺菌または除菌されたものである請求項1、2または3の魚介類。
5. 処理が乳酸菌の培養液による浸漬処理である請求項1ないし4のいずれかの魚介類。
6. 乳酸菌がラクトバチルス サケ (*Lactobacillus sake*) D-1001 (I  
15 POD FERM BP-08544) およびラクトコッカス ラクティス (*Lactococcus lactis*) IF0 12007を組み合わせた乳酸菌である請求項1ないし5いずれかの魚介類。
7. 魚介類がサケ類、マス類またはタラ類である請求項1ないし6のいずれかの魚介類。
- 20 8. 魚介類がアスタキサンチンを含有する魚介類である請求項1ないし7いずれかの魚介類。
9. 魚介類が、生鮮魚介肉、低温加熱魚介肉、生鮮魚卵、低温加熱魚卵である請求項1ないし8いずれかの魚介類。
10. 請求項1ないし9いずれかの魚介類を原料として用いた魚介類  
25 の燻製。
11. 乳酸菌ラクトバチルス サケ (*Lactobacillus sake*) D-1001 (I

POD FERM BP-08544) の培養液を含有する抗酸化剤。

1 2. 乳酸菌ラクトバチルス サケ(*Lactobacillus sake*) D-1001 (I  
POD FERM BP-08544) の培養液の抗酸化作用を利用する色調保持剤。

1 3. 乳酸菌ラクトバチルス サケ(*Lactobacillus sake*) D-1001 (I  
5 POD FERM BP-08544) の培養液の抗酸化作用を利用するアスタキサンチン  
含有食品の色調保持剤。

10

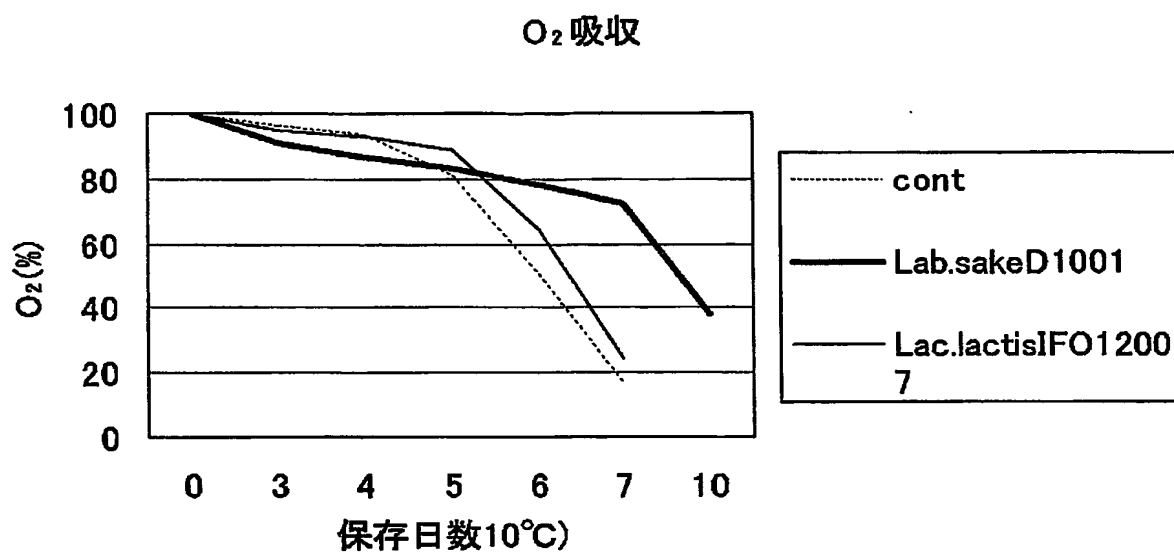
15

20

25

1/1

## 第 1 図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14160

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> A23B4/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> A23B4/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
CA (STN)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 00/60947 A1 (DANISCO A/S), 19 October, 2000 (19.10.00), Claims & EP 1171000 A1 & JP 2002-540805 A	1-13
Y	JP 11-323328 A (Yakult Honsha Co., Ltd.), 26 November, 1999 (26.11.99), Page 2, left column, lines 27 to 42 (Family: none)	1-13
Y	JP 58-198584 A (Yakult Honsha Co., Ltd.), 18 November, 1983 (18.11.83), Page 1, lower right column, lines 12 to 19 (Family: none)	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
05 January, 2004 (05.01.04)

Date of mailing of the international search report  
10 February, 2004 (10.02.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP03/14160

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 4-234963 A (San-Ei Sucrochemical Co., Ltd.), 24 August, 1992 (24.08.92), Claims (Family: none)	6,11-13

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A23B4/14

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A23B4/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

CA (STN)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 00/60947 A1 (DANISCO A/S) 2000. 10. 19, クレーム & EP 1171000 A1 & JP 2002-540805 A	1-13
Y	JP 11-323328 A (株式会社ヤクルト本社) 1999. 11. 26, 2頁左欄27行~42行 (ファミリーなし)	1-13
Y	JP 58-198584 A (株式会社ヤクルト本社) 1983. 11. 18, 1頁右下欄12行~19行 (ファミリーなし)	1-13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 01. 04

国際調査報告の発送日

10. 2. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

福井 悟

4C

9160

電話番号 03-3581-1101 内線 3402

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	<p>し)</p> <p>J P 4-234963 A (サンエイ糖化株式会社) 1992. 08. 24, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)</p>	6, 11-13